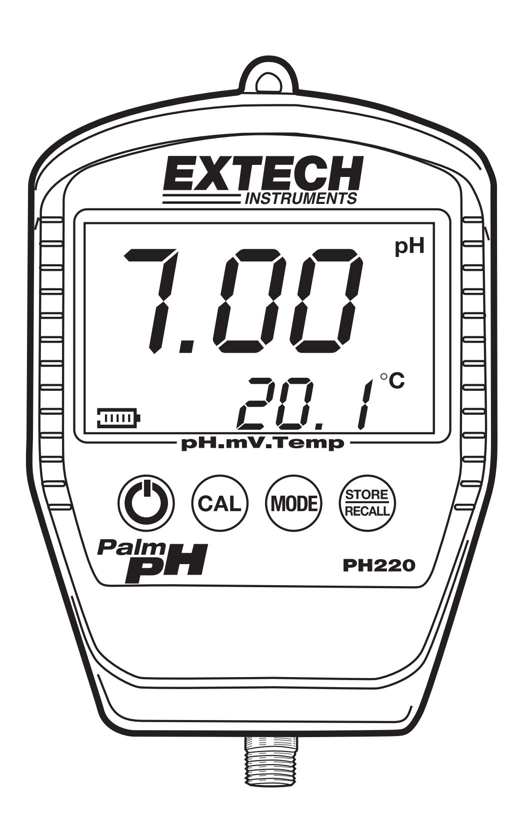


Guía del usuario

Medidor de pH impermeable tamaño compacto

Modelo PH220



Introducción

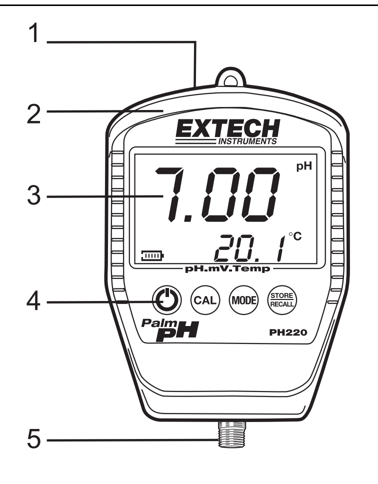
Agradecemos su compra del medidor impermeable para pH/mV modelo PH220 de Extech. Este dispositivo basado en microprocesador con botonería táctil operado a batería es ideal para uso en campo. El modelo PH220 indica simultáneamente pH y temperatura. La funda de hule, que protege al medidor, tiene un conveniente respaldo magnético para montaje. La memoria integrada (25 lecturas) ofrece la funcionalidad para GUARDAR, RECUPERAR y BORRAR. El uso cuidadoso de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Especificaciones

	Escala (resolución)	Precisión
Temperatura	32 a 212°F (<100°;1° >100°) 0 a 100 °C (0.1°<100°;1°>100°)	± 1.0 °F ± 0.5 °C
pH	0.00 a 14.00 pH (0.01 pH)	± 0.02 pH
	Nota 1: La precisión no incluye el coeficiente de temperatura del búfer de pH Nota 2: La precisión especificada es de 0.02 pH a 13.98 pH	
Compensación de temperatura	0-100 °C (32 a 212 °F) ‘CAT’ Automática	
Encendido	Batería alcalina de 9 voltios	
Pantalla	Pantalla LCD doble para lecturas simultáneas de pH y temperatura	
Indicación sobre escala o abierto	Indica "**HHH**" para condiciones de sobre escala o entrada abierta Indica “**LLL**” para bajo escala.	
Puntos de calibración pH	4.00, 7.00, 10.00 (Puede realizar calibración de 1, 2, ó 3 puntos)	
Apagado automático	10 minutos del último toque de tecla (puede ser desactivada)	
Indicación de batería débil	Las barras en el icono de batería representan la carga. Entre menos barras, más débil la batería.	
Dimensiones / Peso	108 x 75 x 30mm (4.25 x 3.00 x 1.18") / 135g (4.8 oz.)	
Accesorios suministrados con el equipo	Baterías, soporte para succión, clip para cinto, electrodo para modelo PH220-S, electrodo estándar con cable de 1 m (39”) para modelo PH220-C.	

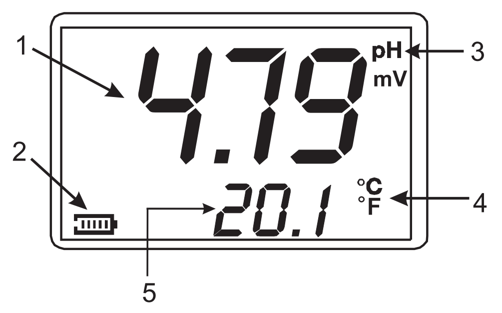
Descripción del medidor

1. Compartimiento de la batería (bajo la funda)
2. Funda de hule
3. Pantalla LCD
4. Botones de función
5. Entrada del Electrodo



Descripción básica de la pantalla

1. Valor de medida
2. Estado de baterías
3. Unidades de medida
4. Unidades de temperatura
5. Temperatura de la solución



Observe que hay otras pantallas más especializadas que se muestran en la LCD que no están incluidas en esta descripción básica de operación de pantalla. Se usan otros iconos en pantalla detallados en las secciones correspondientes del manual.

Orden de operaciones

1. Calibre el instrumento como se describe en este manual.
2. Configure el medidor para indicar las unidades de medida deseadas para temperatura (°C o °F). Esto se incluye como un paso en las instrucciones para medir pH.
3. Preste atención a los detalles, las instrucciones paso a paso y las recomendaciones para limpieza y enjuague del electrodo. Las desviaciones ligeras en los procedimientos de prueba y los hábitos para realizarlas pueden tener un efecto significativo en los resultados.

Calibración (pH)

La sensibilidad de un electrodo pH se degrada con el tiempo, es muy importante calibrar frecuentemente el medidor con el electrodo. Los electrodos de pH se pueden considerar como baterías que se descargan con el tiempo y uso.

La calibración se realiza usando soluciones tampón estándar a temperatura normal (78°F, 25°C). Las soluciones tampón o búfer son soluciones de pH conocido que tienen la propiedad de resistir los cambios de pH. Estas pueden comprarse ya mezcladas o en forma de cápsulas y habitualmente están disponibles en tres valores de pH, pH 4.00, pH 7.00 y pH 10.00.

La calibración siempre se hace usando primero pH 7.00, seguida por una segunda calibración. Seleccione un búfer pH 4 para la segunda calibración si las medidas típicas serán menores a pH7 o use un búfer pH 10 si las medidas típicas serán mayores a pH 7.

Con el fin de obtener la mayor precisión posible, deberá calibrar el medidor de pH cuando menos una vez al día.

Procedimiento de calibración de pH

1. Coloque el electrodo en una solución búfer de pH 7.00. Presione y sostenga el botón **CAL** hasta que “CAL” aparezca en la pantalla.
2. El instrumento reconoce automáticamente la solución y calibra para ese valor. Observe que si la solución es diferente por más de 1 pH de la solución búfer 4, 7 ó 10 pH, o si la desviación del electrodo es baja, el instrumento supondrá un error y abortará la calibración (Indicará END (fin) y la unidad regresará a modo de medición).
3. Durante la calibración, la lectura de pH destella en la pantalla principal.
4. Cuando la calibración está completa, el instrumento indica automáticamente ‘SA’ seguido por ‘Fin’ (END) y regresa a modo normal.
5. Para una calibración de dos o tres puntos, repita los pasos 1-4. Al realizar la calibración de 2 ó 3 puntos, calibre primero con solución pH 7, enseguida con pH 4 y/o con pH 10.

Recordatorio indicador de CAL

Cuando en modo de medición pH, el icono CAL aparece si no ha realizado la calibración después de 15 ciclos de encendido y apagado. El indicador CAL es sólo un recordatorio y se apagará al volver a calibrar el electrodo pH. El recordatorio no afecta la operación normal.

Medidas de pH

Los electrodos deberán enjuagarse siempre con agua destilada o DI (desionizada) antes y después de las muestras para eliminar trazas de la solución de almacenamiento, media de proceso o solución de pruebas previas.

1. Conecte el electrodo pH al medidor.
2. Encienda el medidor usando el botón ON/OFF . Espere a que termine la prueba autónoma (‘SLF tSt’).
3. Use el botón **MODE** para seleccionar el modo pH. Unidad de medida en la LCD.
4. Para cambiar la unidad de medida para temperatura (°C a °F o °F a °C), presione y sostenga el botón **MODE** durante 3 segundos. LCD indica unidad de medida actual.
5. Enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada.
6. Coloque el electrodo en la solución. Deje pasar 30 segundos para que el electrodo/ATC alcance el equilibrio térmico con la solución tampón.
7. Después de que se estabilice la medida, vea la lectura de pH en la pantalla principal. El icono ‘HHH’ indica una lectura fuera de escala. Tome en cuenta que el icono ‘HHH’ se ve también cuando el electrodo está desconectado del medidor.
8. Cuando termine la prueba enjuague el electrodo con agua destilada o desionizada.

Compensación automática de temperatura (CAT)

El resultado en milivoltios de un electrodo pH varia con la temperatura y por esta razón el medidor debe compensar las variaciones para obtener medidas precisas. El PH220 compensa automáticamente los cambios de temperatura de la solución con el termómetro integrado al electrodo. La compensación de temperatura se activa cuando la temperatura de la solución difiere de la temperatura normal. La temperatura de una solución se indica en la línea inferior del LCD del instrumento.

Apagado automático

Para conservar la carga de la batería, el instrumento se apaga automáticamente después de 10 minutos de inactividad. Para desactivar o activar esta función, siga los pasos a continuación:

- Para desactivar, estando encendido, presione y sostenga el botón on/off durante 2 segundos (indicará oFF y AtP). La función de apagado automático queda desactivada.
- Para activar, estando encendido, presione y sostenga el botón on/off durante 2 segundos (indicará on y AtP). La función de apagado automático queda activada.
- Cada vez que se apaga el medidor se activa la función de apagado automático.

Guardar y recuperar lecturas

Este instrumento tiene capacidad para guardar hasta 25 lecturas las cuales puede recuperar y ver más tarde. Las lecturas quedan guardadas aún después de apagar.

GUARDAR lecturas

Los siguientes pasos cubren en detalle el proceso para **GUARDAR (store)**:

1. Tome una medida como se indicó previamente en este manual.
2. Presione momentáneamente el botón **STORE/RECALL** para guardar la lectura. La lectura se retendrá en pantalla (se ven los iconos HOLD y STORE). Además, verá brevemente la ubicación (1 a 25) en la porción inferior de la LCD.
3. Nota: También se guardará la temperatura asociada con la lectura de pH.
4. Presione de nuevo el botón **STORE/RECALL** para salir de la función 'Retención'. El instrumento regresará a operación normal.
5. Tome en cuenta que al llenar las 25 memorias el instrumento sobre escribe los datos guardados previamente.

Recuperar lecturas (RECALL)

Los siguientes pasos cubren en detalle el proceso para **RECUPERAR (recall)**:

1. Presione y sostenga el botón **STORE/RECALL** hasta que vea un número en la pantalla principal. Este número es la ubicación en memoria de la lectura más reciente.
2. El número se apagará después de 1 segundo y verá la lectura guardada. El icono RECALL (recuperar) aparece y permanece durante todo el tiempo que esté en modo de recuperación.
3. En modo recuperar, use el botón **STORE/RECALL** para ver las lecturas guardadas. La lectura más reciente será primero (ULTIMA ENTRADA - PRIMERA SALIDA).
4. Presione y sostenga el botón **STORE/RECALL** hasta ver fin (END). Suelte el botón y el instrumento regresará a modo normal de operación.
5. Observe que si no hay lecturas en la memoria, la pantalla indicará END cuando el usuario intenta entrar al modo recuperar (RECALL).

BORRAR Lecturas (ERASE)

Los siguientes pasos cubren en detalle el proceso para **ERASE**(BORRAR):

1. Presione y sostenga simultáneamente **STORE/RECALL** y **CAL** durante 4 segundos.
2. Se muestra el indicador 'CLr' confirmando que se han borrado las lecturas.
3. Suelte los botones para regresar a operación normal.

Ajuste de compensación de temperatura

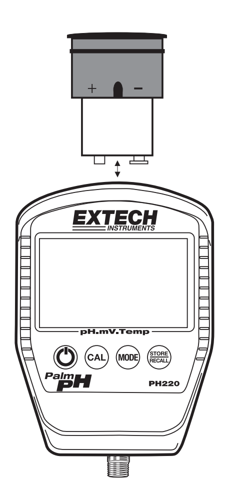
Hay aplicaciones donde es deseable ajustar la indicación de temperatura del instrumento. Este instrumento permite un ajuste de temperatura de ±5 °C (±9 °F). Para hacer el ajuste, siga los pasos a continuación:

1. Presione y sostenga simultáneamente los botones **CAL**, **MODE** y **STORE/RECALL** durante 6 segundos.
2. La pantalla principal indicará el ajuste actual. La pantalla inferior indicará 't_O'.
3. Use el botón **CAL** para disminuir el valor de ajuste y el botón **MODE** para aumentar.
4. Presione y sostenga el botón **STORE/RECALL** durante 2 segundos para salir de este modo. El instrumento indicará 'SA' (guardar) y 'END' (fin) antes de regresar a modo normal.
5. La temperatura indicada mostrará el valor real ± el valor ajustado.

Reemplazo de la batería

La batería alcalina de 9 voltios del instrumento requiere reemplazo cuando las barras de carga se vacían. Para reemplazar la batería siga los pasos a continuación:

1. Desconecte el electrodo del instrumento.
2. Quite la funda protectora del instrumento estirando sobre la parte superior del medidor (verifique que el electrodo esté desconectado).
3. Aplique palanca en una de las ranuras al compartimiento de la batería en la parte superior del medidor usando un destornillador o moneda (vea el diagrama).
4. Reemplace la batería de 9V.
5. Inserte el compartimiento de la batería en el instrumento hasta que el compartimiento esté al ras de la parte superior del instrumento. El compartimiento sólo puede insertarse completamente en una dirección y está marcado con la orientación de polaridad de la batería.
6. Reemplace la funda protectora.



Mantenimiento del electrodo y Solución de problemas

El electrodo causa la mayoría de las dificultades de medición de pH. Un manejo cuidadoso y almacenamiento apropiado del electrodo aumentará la precisión de las medidas y la vida del electrodo.

Los electrodos deberán ser enjuagados para eliminar las trazas de solución de almacenamiento, medios de proceso y soluciones de pruebas previas.

Almacenamiento del electrodo

El electrodo debe ser guardado en una botella o tapa humectante llena con búfer pH4. Nunca guarde un electrodo en agua destilada o desionizada ya que esto causará la migración de la solución de llenado del electrodo.

Limpieza del electrodo

El tipo de capa que se le forme con el tiempo al electrodo determinará el método de limpieza. Las capas suaves pueden ser quitadas agitando vigorosamente o usando una botella de aspersión. Los químicos orgánicos (capas duras) deberán ser quitadas con solventes químicos. Sólo en casos extremos deberá usar métodos mecánicos.

Solución de problemas de electrodo

Síntoma	Causa	Recomendación
Largo tiempo de respuesta o variación de la lectura	Unión obstruida	Remoje en cloruro de potasio (KCl) 4.07 M @ 60°C durante 30 minutos.
	Medición alcalina fuerte	Remoje en 0.1 M HCL durante la noche.
	Estrato deteriorado de gel	Reemplace el electrodo.
	Capa de proteína en la superficie del electrodo	Remoje en 1 gm Pepsina disuelto en 100 ml de 0.1 m HCL durante 30 min. o según sea necesario.
	Aceites, pintura, tintes y sólidos suspendidos en el sensor	Enjuague el electrodo alternadamente con solvente para materiales y enseguida con solución tampón 7.00.
	Solventes orgánicos cubren el sensor	El mol de la fracción orgánica debe ser menor a 50% para asegurar lecturas razonables. Limite el tiempo de medición. Mantenga la sonda en la solución tampón 7.0 entre lecturas.
	Membrana deshidratada	Lea a continuación la solución para bulbo seco:
Bulbo seco	Largo tiempo de almacenamiento sin humectar	Remoje la punta del electrodo en la capucha de humectación llena con 1ml de solución tampón 7.00 durante 24 a 48 horas
Carga estática	Limpieza de electrodos	Enjuague el electrodo en solución tampón 7.0 y seque. No frote el electrodo.
Lecturas iguales en diferentes soluciones tampón y muestras	Bulbo agrietado o quebrado	Reemplace el electrodo. Use un guarda bulbo. Evite sumergir el electrodo hasta el fondo del contenedor y los agitadores. Una tapa húmeda protegerá al bulbo entre mediciones.
Pantalla LCD errática	Muestras tienen baja fuerza iónica (falta de sal); por ej., agua destilada, desionizada, hervida, agua de lago (alta presión)	Por cada 50 ml de solución agregue 1 gota (50 uL) de KC1 saturado. KCl (No ocurre alteración del pH usando KCl inerte).

Servicios de reparación y calibración

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además proporciona certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda realizar calibraciones anuales para verificar el desempeño y precisión del medidor.